

PCT/JP 00/02333

日本国特許庁

11.04.00

EJU

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JP00/02333

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年 4月16日

REC'D 26 MAY 2000

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第109352号

WIPO

PCT

出願人  
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

09/719631

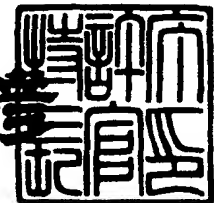
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 5月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特2000-3034997

【書類名】 特許願

【整理番号】 2161710001

【提出日】 平成11年 4月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 1/18

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 木村 涼

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 檜森 剛司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 橋本 興二

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

特平 11-109352

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【ブルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 モジュール部品とその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 貫通孔を有し樹脂材料からなる回路基板と、前記回路基板の上下面に設けられた回路配線と、前記貫通孔の深さとほぼ同じ高さを有し前記貫通孔に収納されて前記回路基板の両面に設けられた回路配線を電氣的に接続するチップ部品と、前記回路基板の両面の少なくとも一方に設けられた補助基板とを有し、前記貫通孔を所定の規則に従って配設するとともに、所定定数のチップ部品を収納させて所望の回路を構成したことを特徴とするモジュール部品。

【請求項 2】 貫通孔をマトリクス状の所定位置にのみ配設するとともに、所定定数のチップ部品を収納させて所望の回路を構成したことを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 3】 貫通孔をマトリクス状に配設するとともに、所定の貫通孔にのみ所定定数のチップ部品を収納させたことを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 4】 貫通孔に収納されたチップ部品と貫通孔との隙間に固定部材が充填されていることを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 5】 貫通孔にテーパ部を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 6】 貫通孔にチップ部品を支持するための支持手段を形成したことを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 7】 回路基板を挟み込むように第 1 および第 2 の補助基板を設け、貫通孔に収納された際に、前記貫通孔の深さよりも高く、第 1 及び第 2 の補助基板から突出しない高さのチップ部品を用いて所望の回路を構成した請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 8】 チップ部品の端面と回路基板の表面を異なる色で形成した請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 9】 補助基板上に IC チップを搭載するとともに、前記 IC チップの直下となる貫通孔にコンデンサを収納させて、前記 IC チップと直結させた請

求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 10】 回路基板の底面にあるいは補助基板を介してグランド層を設け、回路基板の下面に設けられた回路配線と接続させた請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 11】 補助基板上に IC チップを搭載するとともに、回路基板の底面にあるいは補助基板を介してグランド層を設け、前記 IC チップと前記グランド層とを直結させた請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 12】 樹脂材料からなる回路基板に貫通孔を形成する工程と、前記貫通孔にその深さとほぼ同じ高さを有するチップ部品を挿入する工程と、前記回路基板上にチップ部品を結線するための回路配線を形成する工程と、前記回路配線が形成された前記回路基板の両面の少なくとも一方に補助基板を貼り合わせて加熱圧着する工程とを有し、前記貫通孔を所定の規則に従って形成するとともに、所定定数のチップ部品を収納して所望の回路を構成することを特徴とするモジュール部品の製造方法。

【請求項 13】 貫通孔をマトリクス状の所定位置にのみ形成するとともに、所定定数のチップ部品を収納して所望の回路を構成することを特徴とする請求項 12 記載のモジュール部品の製造方法。

【請求項 14】 貫通孔をマトリクス状に形成するとともに、所定の貫通孔にのみ所定定数のチップ部品を収納して所望の回路を形成することを特徴とする請求項 12 記載のモジュール部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回路基板内にチップ部品を実装して構成されるモジュール部品とその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、電子機器の小型化、軽量化、薄型化、多機能化が急速に進んでおり、それに伴い回路素子を高密度に実装する技術が各種提案されており、その一つとし

て電子部品を基板内に内蔵する技術が提案されている。

【0003】

この種の電子部品を内蔵した基板としては、例えば特開昭63-169798号公報に記載されたようなものが知られており、図9(a)に示されるような構成により、図9(b)のような等価回路を実現している。

【0004】

すなわち、図において、102はセラミック基板121~126が多層に積層されて形成された多層基板であり、多層基板102内に形成された貫通孔107内にコンデンサ103、104および抵抗器105が挿入されるとともに、それらが導体106により電氣的に接続されるように構成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術ではコンデンサ103、104および抵抗器105を最終的に多層基板102と共に焼成する必要があるため、耐熱性に優れた特殊な部品を用いる必要があるとともに、電子部品のサイズが小さくなればなるほど十分な耐熱効果が得られにくくなるため、高温の熱処理による特性劣化や特性変動が発生して仕様通りの値が得られにくくなり、所望の回路特性、機能等が得られず、また、高温の熱処理での収縮による寸法ばらつきが発生するため高精度な寸法部品が得られにくく、小型化に限界を有するものであった。

【0006】

本発明は、上記従来課題を解決するためのものであり、電子部品のサイズが小さくなくても、所望の回路特性、機能が安定して得られるとともに、非常に効率よく生産でき、しかも機械実装に適したモジュール部品およびその製造方法を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は、樹脂材料からなる回路基板に形成した貫通孔を所定の規則に従って配設するとともに、所定定数のチップ部品を収納させて所望の回路を構成したことを特徴とするものであり、樹脂基板を用いることに

よりチップ部品を高温で熱処理する必要がなくなり、仕様通りの値が得られるため設計通りの回路特性、機能、寸法精度等が安定して得られるとともに、所定の規則に従って貫通孔が精度良く配設されるため、チップ部品の貫通孔への挿入の自動化が図りやすく、かつチップ部品のサイズが小さくなっても十分対応できるものである。

## 【0008】

## 【発明の実施の形態】

本発明の請求項1に記載の発明は、貫通孔を有し樹脂材料からなる回路基板と、前記回路基板の上下面に設けられた回路配線と、前記貫通孔の深さとほぼ同じ高さを有し前記貫通孔に収納されて前記回路基板の両面に設けられた回路配線を電気的に接続するチップ部品と、前記回路基板の両面の少なくとも一方に設けられた補助基板とを有し、前記貫通孔を所定の規則に従って配設するとともに、所定定数のチップ部品を収納させて所望の回路を構成したことを特徴とするモジュール部品であり、樹脂基板を用いることによりチップ部品を高温で熱処理する必要がなくなり、仕様通りの値が得られるためモジュール部品として設計通りの回路特性、機能、寸法精度等が安定して得られるとともに、所定の規則に従って貫通孔が精度良く配設されるため、チップ部品の貫通孔への挿入の自動化が図りやすく、かつチップ部品のサイズが小さくなっても十分対応できるという作用を有する。

## 【0009】

本発明の請求項2に記載の発明は、貫通孔をマトリクス状の所定位置にのみ配設するとともに、所定定数のチップ部品を収納させて所望の回路を構成したことを特徴とする請求項1記載のモジュール部品であり、貫通孔がマトリクス状の所定位置に形成されているため、よりチップ部品の貫通孔への自動挿入が図りやすくなるとともに、チップ部品のさらなる小型化にも十分対応できるという作用を有する。

## 【0010】

本発明の請求項3に記載の発明は、貫通孔をマトリクス状に配設するとともに、所定の貫通孔にのみ所定定数のチップ部品を収納させたことを特徴とする請求

項 1 記載のモジュール部品であり、貫通孔の形成された回路基板を共通に利用してチップ部品の挿入箇所、種類を変えるだけで回路構成を柔軟に、かつ簡単に変更することができるという作用を有する。

【0011】

本発明の請求項 4 に記載の発明は、貫通孔に収納されたチップ部品と貫通孔との隙間に固定部材が充填されていることを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品であり、チップ部品を確実に貫通孔内で支持固定することができ、回路基板上に配設された回路配線との接続の信頼性を高めることができるという作用を有する。

【0012】

本発明の請求項 5 に記載の発明は、貫通孔にテーパ部を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品であり、チップ部品の貫通孔への挿入を行いやすくするとともに、チップ部品の貫通孔内での位置決めを行いやすくすることができるという作用を有する。

【0013】

本発明の請求項 6 に記載の発明は、貫通孔にチップ部品を支持するための支持手段を形成したことを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品であり、チップ部品の貫通孔内での位置決めを行いやすくすることができ、回路基板上に配設された回路配線との接続の信頼性を高めることができるという作用を有する。

【0014】

本発明の請求項 7 に記載の発明は、回路基板を挟み込むように第 1 および第 2 の補助基板を設け、貫通孔に収納された際に、前記貫通孔の深さよりも高く、第 1 及び第 2 の補助基板から突出しない高さのチップ部品を用いて所望の回路を構成した請求項 1 記載のモジュール部品であり、高さの異なるチップ部品を利用することができ、回路設計の自由度をより高くすることができるという作用を有する。

【0015】

本発明の請求項 8 に記載の発明は、チップ部品の端面と回路基板の表面を異なる色で形成した請求項 1 記載のモジュール部品であり、貫通孔にチップ部品を挿



入後、チップ部品の抜け等の外観検査をより行いやすくてできるという作用を有する。

【0016】

本発明の請求項9に記載の発明は、補助基板上にICチップを搭載するとともに、前記ICチップの直下となる貫通孔にコンデンサを収納させて、前記ICチップと直結させた請求項1記載のモジュール部品であり、ICチップからの配線経路を最短にすることができるため、配線回路中でのノイズの発生と侵入を最小限に抑えることができるという作用を有する。

【0017】

本発明の請求項10に記載の発明は、回路基板の底面にあるいは補助基板を介してグランド層を設け、回路基板の下面に設けられた回路配線と接続させた請求項1記載のモジュール部品であり、放熱板としての機能とグランドとしての機能を共用させることができるという作用を有する。

【0018】

本発明の請求項11に記載の発明は、補助基板上にICチップを搭載するとともに、回路基板の底面にあるいは補助基板を介してグランド層を設け、前記ICチップと前記グランド層とを直結させた請求項1記載のモジュール部品であり、ICチップでの発熱を効率よくグランド層に放熱できるという作用を有する。

【0019】

本発明の請求項12に記載の発明は、樹脂材料からなる回路基板に貫通孔を形成する工程と、前記貫通孔にその深さとほぼ同じ高さを有するチップ部品を挿入する工程と、前記回路基板上にチップ部品を結線するための回路配線を形成する工程と、前記回路配線が形成された前記回路基板の両面の少なくとも一方に補助基板を貼り合わせて加熱圧着する工程とを有し、前記貫通孔を所定の規則に従って形成するとともに、所定定数のチップ部品を収納して所望の回路を構成することを特徴とするモジュール部品の製造方法であり、樹脂基板を用いることによりチップ部品を高温で熱処理する必要がなくなり、仕様通りの値が得られるためモジュール部品として設計通りの回路特性、機能、寸法精度等が安定して得られるとともに、所定の規則に従って貫通孔を精度良く配設するため、チップ部品の貫

通孔への挿入の自動化を図りやすくすることができ、かつチップ部品のサイズが小さくなっても十分対応できるという作用を有する。

【0020】

本発明の請求項 13 に記載の発明は、貫通孔をマトリクス状の所定位置にのみ形成するとともに、所定定数のチップ部品を収納して所望の回路を構成することとを特徴とする請求項 12 に記載のモジュール部品の製造方法であり、貫通孔がマトリクス状の所定位置に形成されているため、よりチップ部品の貫通孔への自動挿入を図りやすくすることができるとともに、チップ部品のさらなる小型化にも十分対応できるという作用を有する。

【0021】

本発明の請求項 14 に記載の発明は、貫通孔をマトリクス状に形成するとともに、所定の貫通孔にのみ所定定数のチップ部品を収納して所望の回路を形成することを特徴とする請求項 12 に記載のモジュール部品の製造方法であり、貫通孔の形成された回路基板を共通に利用してチップ部品の挿入箇所、種類を変えるだけで回路構成を柔軟に、かつ簡単に変更することができるという作用を有する。

【0022】

以下に、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

【0023】

(実施の形態 1)

図 1 (a) は、本発明の実施の形態 1 におけるモジュール部品の概略構成を示す A-A' 断面図であり、(b) はその上面図である。図において、1 は樹脂基板であり、チップ部品とほぼ同一の穴形状を有する貫通孔内にチップ抵抗 2、チップコンデンサ 3 等のチップ部品が挿入され、これらの端面電極と樹脂基板 1 の両面に形成された回路配線 4 a、4 b とが電氣的に接続されて所望の電気回路を形成している。そしてこれらは第 1 の補助基板 5 と第 2 の補助基板 6 とで挟み込まれて補強され、第 1 の補助基板 5 上には IC チップ 7 や小型化が困難な電子部品 8 が実装されるとともに、配線回路 4 c と電氣的に接続され、スルーホール 9 に充填された導電体を介して回路配線 4 a と接続されている。なお 7 a はモールド樹脂、10 はモジュール部品 11 としての外部電極端子である。

【0024】

ここで、挿入されるチップ部品のサイズは、全てJIS規格（C-5201-8）の0603（縦0.6mm×横0.3mm）を用いており、これに合わせて高さが0.6mmの樹脂基板1を用いている。このように、チップ部品のサイズが規格化されているため、回路構成が変わっても樹脂基板1の高さを変える必要がなく共通に使えるため、非常に汎用性を高くすることができる。また、ここでは挿入されるチップ部品として、抵抗（R）、コンデンサ（C）を例にしているが、これに限定されるものではなく、コイル（L）やLC、CR等の複合部品も利用することができ、規格化されたチップ部品であれば、同様の効果が得られる。

【0025】

なお、図2に示されるように、第1の補助基板5と樹脂基板1と第2の樹脂基板6のトータルの高さを1.0mmとし、これらを貫通させてJIS規格の1005のサイズのチップ部品も利用できるようにすることにより、高さの異なるチップ部品も利用することができるためより柔軟な回路設計が可能となり、より多機能で高性能な、かつ小型のモジュール部品を実現することができる。

【0026】

図3は樹脂基板に設けられた貫通孔にチップ部品が挿入されて配列された状態を模式化したものであり、（a）はその上面図であり、（b）はその断面図である。

【0027】

図において、樹脂基板21にはマトリクス状にチップ部品とほぼ同じ穴形状を有する貫通孔（符号付さず）が形成されており、その中にチップ抵抗22およびチップコンデンサ23が挿入されている。なお図では、各チップ部品の2辺が揃うように貫通孔が配設されて各チップ部品が挿入配列されているが、各チップ部品の中心が揃うように貫通孔を形成して各チップ部品を挿入配列しても同様の効果が得られる。

【0028】

ここで、貫通孔はマトリクス状に規則正しく精度良く形成されているため、機

械によるチップ部品の自動挿入が非常に行いやすく、自動挿入機の性能が向上するに伴いさらなるチップ部品の小型化にも対応することができるとともに、さらなる貫通孔間の狭ピッチ化にも対応することができる。

【0029】

なお、ここでは模式的に貫通孔が樹脂基板21の全面に配設され、チップ抵抗22とチップコンデンサ23とが交互に挿入されているが、これに限定されるものではなく、回路設計の構成に応じて必要箇所だけに、挿入されるチップ部品の大きさに合わせて貫通孔を形成して所定定数のチップ部品を挿入することにより所望の回路を構成したり、あるいは貫通孔をマトリクス状に全て形成しておき、回路設計の内容に応じて必要箇所だけに所定定数のチップ部品を挿入して、残りの貫通孔には絶縁物等を充填したり、チップ部品サイズの絶縁物等（ダミー部品）を挿入することにより所望の回路を構成することもできる。特に後者の場合には、樹脂基板を共通に利用することができるとともに、チップ部品の挿入箇所、種類を変えるだけで回路構成を柔軟に、かつ簡単に変更することができ、さらにダミー部品を用いれば他のチップ部品と同様に自動挿入が可能となり、効率よく生産できるというメリットがある。

【0030】

また、貫通孔の穴形状はチップ部品とほぼ同一の形状に限定されるものではなく、図4の24a～24dに示されるような円形状や楕円形状や多角形状等でもよく、貫通孔内での位置決め保持がされやすい形状であればよく、このような形状にすることにより機械による挿入の際にチップ部品の挿入角度がずれても確実に貫通孔内に挿入することができ、機械化をより図りやすくすることができる。なお、貫通孔とチップ部品との隙間にはエポキシ樹脂等の熱硬化樹脂からなる固定部材24を充填することにより、あるいは貫通孔の一部を突出させてチップ部品を支持するための支持部26を設けることにより、チップ部品を確実に貫通孔内で支持固定することができるとともに、回路基板上に配設された回路配線とチップ部品との接続の信頼性をより高めることができる。

【0031】

また、貫通孔の形状は円柱状に限定されるものではなく、図5の27a～27

cに示されるような円錐状やY字状等に形成してテーパが設けられるように構成してもよく、このような貫通孔の底面までチップ部品の端面が届くような形状のテーパを設けることにより、貫通孔のチップ部品挿入側の開口部が大きくなるためより機械による挿入を行いやすくすることができるとともに、貫通孔内でのチップ部品の位置決めを自動的に決めることができ、さらに貫通孔とチップ部品の隙間に充填される固定部材の充填もスムーズに行うことができるため、そのメリットは大きい。

## 【0032】

また、チップ部品の端面と樹脂基板の表面を異なる色で形成してやれば、貫通孔にチップ部品を挿入後、チップ部品の抜け等の外観検査をより行いやすくすることができる。

## 【0033】

次に、本実施の形態の製造工程について、図6を用いて説明する。まず、ガラスエポやテフロン等の樹脂基板31の両面に銅箔32が形成されたものを用意し（a：両面銅貼り基板）、この両面の銅箔32を導通させるためにドリルまたはレーザーによりスルーホール33を形成し（b：スルーホール穴開け工程）、さらに無電解銅めっきを施すことにより両面の銅箔32の導通を図る（c：スルーホールめっき工程）。

## 【0034】

次にフォトリソ技術により樹脂基板31の両面に所望の回路配線パターン34を形成し（d：パターンエッチング工程）、マトリクス状の所定位置にチップ部品を挿入するための貫通孔35を形成して（e：パーツ挿入穴開け工程）、所定の貫通孔35にチップ抵抗器36やチップコンデンサ37等の所定定数のチップ部品を挿入する（f：パーツ挿入工程）。

## 【0035】

次に、チップ抵抗器36およびチップコンデンサ37等のチップ部品の端面電極36a、37aと回路配線パターン34との接続を図るために端面電極36a、37a上に導電性樹脂（導電性接着材料、樹脂電極材料等）を充填あるいは塗布あるいは印刷して接続電極を形成し（g：接続電極形成工程）、これらを粘性

および接着性を有するプリプレグ層41、すなわちエポキシ樹脂やフェノール樹脂等の熱硬化性樹脂からなる補助基板39の片面に銅箔40が形成されたプリプレグ層41で挟み込み、180℃、1時間、30kg/cm<sup>2</sup>の条件で加熱圧着する（h：プリプレグ層形成工程）。

【0036】

なお、ここでは樹脂基板31の高さをチップ部品の高さよりも低くし、両面の銅箔32を含めた高さをチップ部品よりも高くしているが、これは回路配線パターン34とチップ部品の端面電極36a、37aとの接続をより確実にするためのものであり、これに限定されるものではなく、樹脂基板31の高さをチップ部品の高さとほぼ同じ、すなわちチップ部品の高さよりも樹脂基板31の高さを少し高くしても、あるいはチップ部品の高さよりも両面の銅箔32を含めた高さを少し低くしても問題はない。

【0037】

次に、スルーホール42を形成して導電材料を充填し、フォトリソ技術を利用して表面回路配線パターン43を形成して（i：表層パターンエッチング工程）、図1に示されるような表面にICチップや小型化が困難な電子部品を実装することにより、所望の回路構成を有するモジュール部品が完成する（工程図示せず）。

【0038】

ここで、第1および第2の補助基板4、5はエポキシ樹脂やフェノール樹脂等の熱硬化性樹脂材料を主成分とする樹脂材料からなり、できるだけ低温で処理するものを利用することにより熱処理によるチップ部品への影響を少なくすることができるとともに、耐熱性に優れた特殊なチップ部品を用いることなく、各チップ部品はスペック通りの抵抗値、容量値等が得られ、設計通りの回路特性、機能、寸法精度等を得ることができる。

【0039】

（実施の形態2）

図7は本発明の実施の形態2におけるモジュール部品の概略構成を説明するための断面図であり、図1の実施の形態1と同様の構成については、同一符号を付

してその説明を省略する。

【0040】

図において、50はバイパスコンデンサであり、ICチップ7の端子直下に配設され最短で接続されるように構成されているため、これにより従来ICチップからの配線回路中で拾うことの多かったノイズの影響を受けにくくすることができる。また、51は金属板や銅箔からなるグラウンド層であり、グラウンドとしての機能と放熱板としての機能を発揮しているとともに、ICチップ7の端子直下に熱伝導性に優れた導電材料（銅、アルミ等）からなるバイパスライン52を配設することにより、これを介してICチップの放熱を効率的に行うことができる。なお、ここではグラウンド層51を樹脂基板1上に直接形成されているが、図1に示される第2の補助基板6上に形成して回路配線4bとスルーホール等を介して接続される構成（図示せず）にしても、同様の効果が得られる。また、バイパスライン52を銅チップ等のチップ部品サイズの導電材料で形成すれば、他のチップ部品と同様に自動挿入が可能となり、導電性材料を充填する作業に比べ、作業効率を大幅に向上させることができる。

【0041】

（実施の形態3）

図8は本発明の実施の形態3におけるモジュール部品の概略構成を説明するための断面図であり、図1の実施の形態1と同様の構成については、同一符号を付してその説明を省略する。

【0042】

図において、53は樹脂基板1上に形成された印刷抵抗であり、貫通孔にチップ部品を挿入することなく回路配線4aの途中に形成することができ、しかもトリミング後、第1および第2の補助基板5、6を積層することができるため、小型化および生産効率上有利である。また54は積層コンデンサであり、回路配線4a、4b中の電極端子54a、54bと基板自体の誘電率54cを用いて低容量のコンデンサを形成することができ、より小型化を図る上で有効である。

【0043】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、樹脂基板を用いているためチップ部品を焼成することなくモジュール化することができ、その際各チップ部品はスペック通りの値が得られるため設計通りの回路特性、機能等を安定して得ることができる。また、所定の規則に従って貫通孔が配設されるため、チップ部品の貫通孔への挿入の自動化が図りやすくなり、かつチップ部品のサイズが小さくなっても十分対応できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

(a) 本発明の実施の形態 1 におけるモジュール部品の概略構成を示す断面図

(b) 同上面図

【図 2】

同実施の形態における樹脂基板の他の例を示す断面図

【図 3】

(a) 同実施の形態における樹脂基板に設けられた貫通孔にチップ部品が挿入されて配列された状態を模式化した上面図

(b) 同断面図

【図 4】

同実施の形態における貫通孔の穴形状の例を示す上面図

【図 5】

同実施の形態における貫通孔の形状の例を示す断面図

【図 6】

同実施の形態におけるモジュール部品の製造方法を示す工程断面図

【図 7】

本発明の実施の形態 2 におけるモジュール部品の概略構成を示す断面図

【図 8】

本発明の実施の形態 3 におけるモジュール部品の概略構成を示す断面図

【図 9】

(a) 従来の電子部品内蔵した多層基板の構成を示す断面図

(b) 同等価回路図

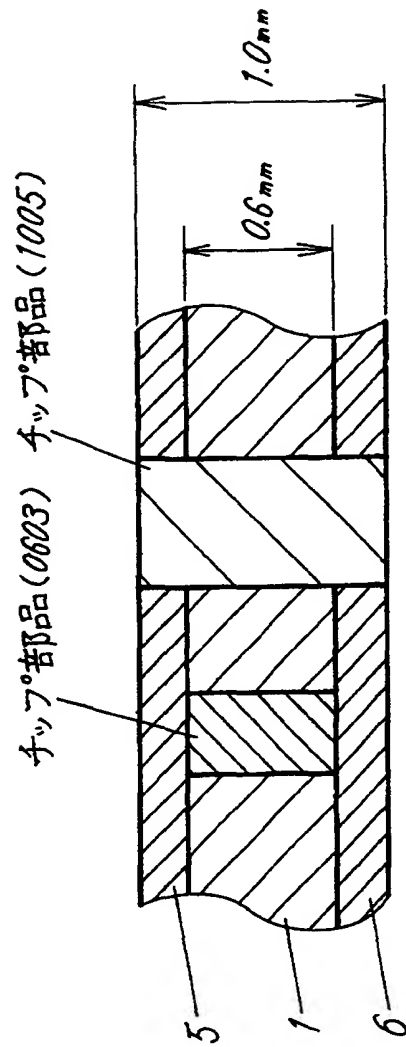


【符号の説明】

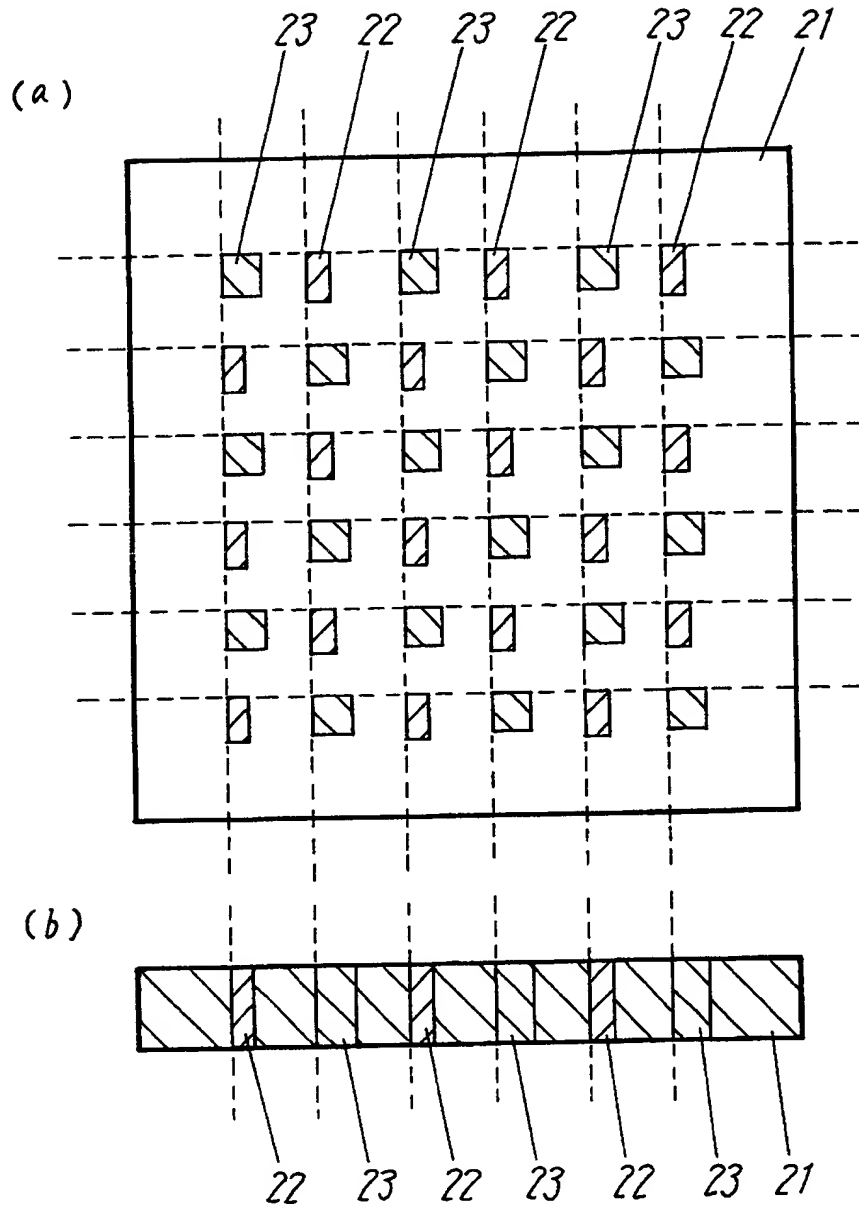
- 1 樹脂基板
- 2 チップ抵抗
- 3 チップコンデンサ
- 4 a ~ 4 c 回路配線
- 5 第1の補助基板
- 6 第2の補助基板
- 7 ICチップ
- 8 電子部品
- 9 スルーホール
- 10 外部電極端子
- 11 モジュール部品



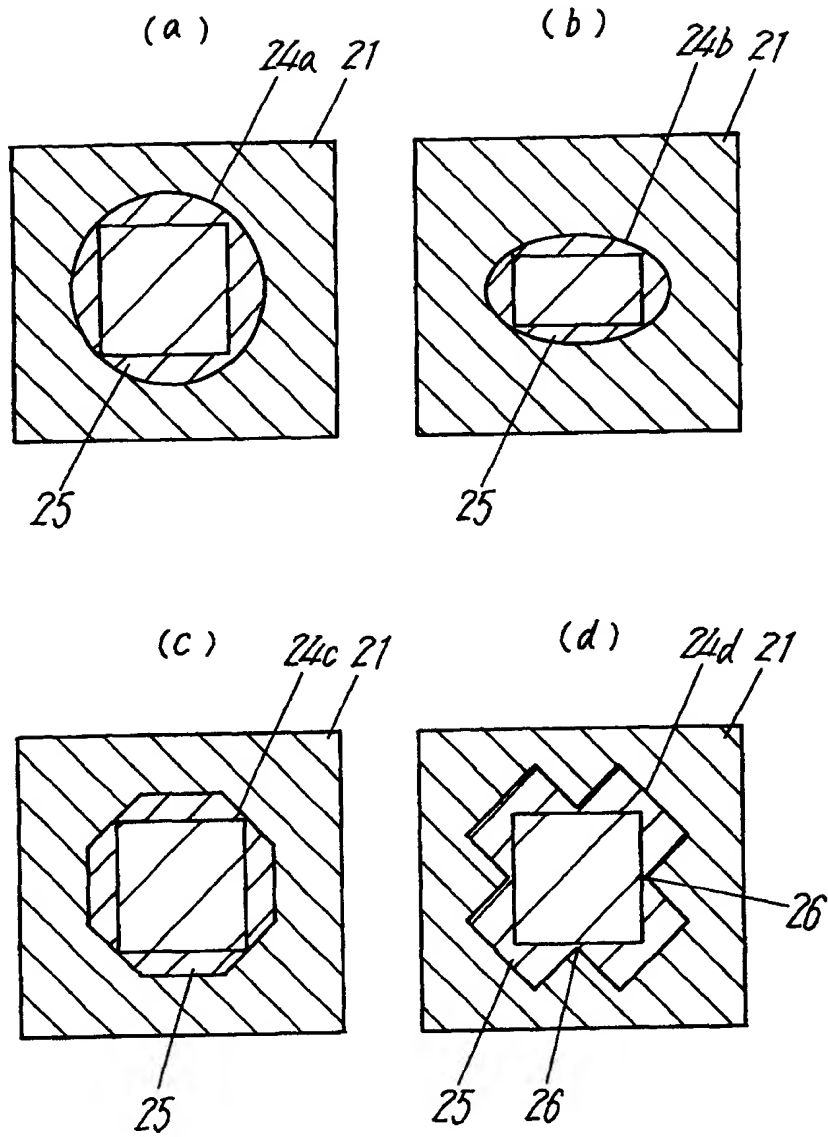
【図2】



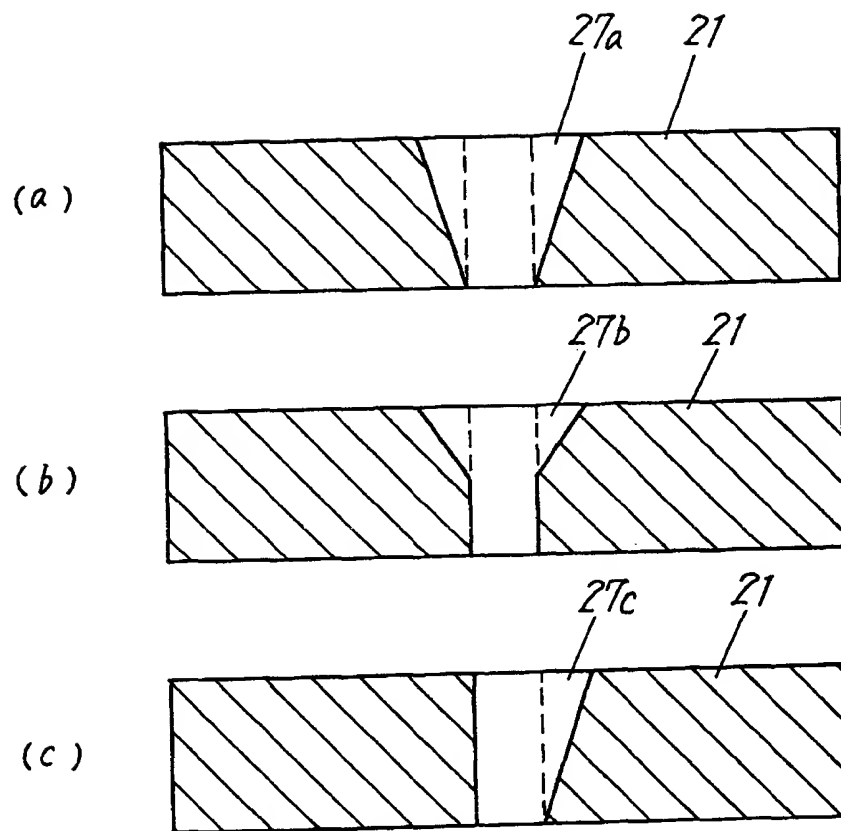
【図3】



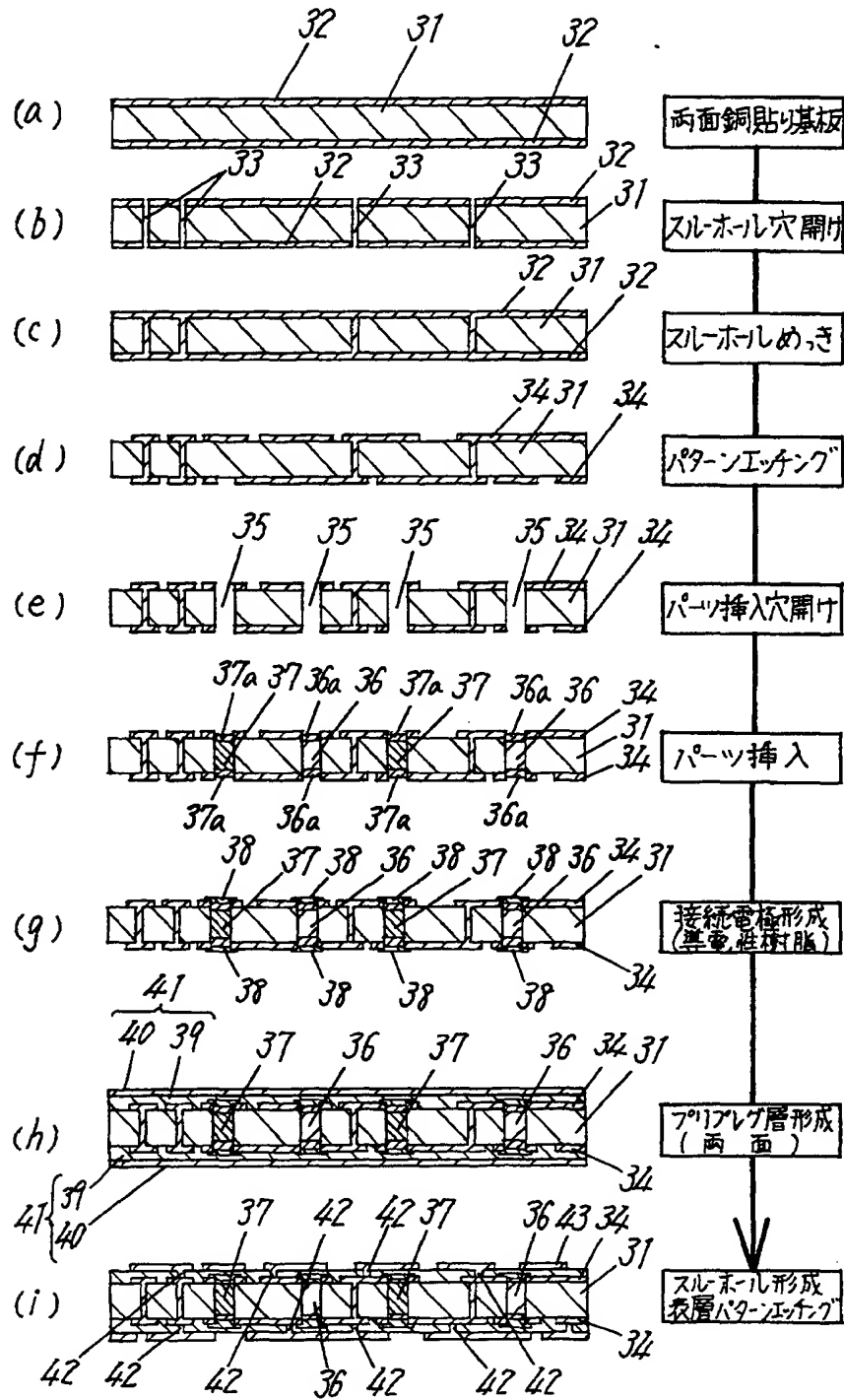
【図4】



【図5】



【図6】



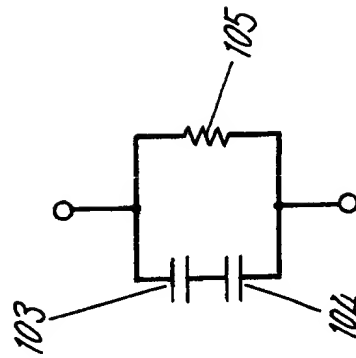




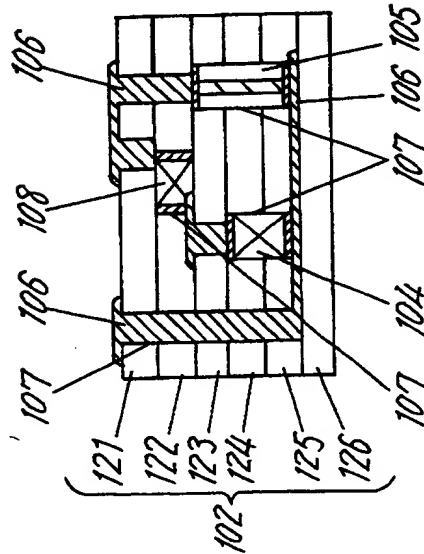
【図9】

102 多層セラミック  
基板  
104, 108 コンデンサ  
105 抵抗器  
106 導体  
107 貫通孔

(b)



(a)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、回路基板内にチップ部品を実装して構成されるモジュール部品に関し、電子部品のサイズが小さくなっても、所望の回路特性、機能が安定して得られるとともに、非常に効率よく生産でき、しかも機械実装に適したモジュール部品およびその製造方法を実現することを目的とする。

【解決手段】 樹脂基板 1 に形成した貫通孔を所定の規則に従って配設するとともに、所定定数のチップ部品 2、3 を収納させて所望の回路を構成することにより、設計通りの回路特性、機能が安定して得られるとともに、貫通孔へのチップ部品 2、3 の機械挿入を容易にし、かつチップ部品のサイズが小さくなっても十分対応することができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏 名 松下電器産業株式会社